

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-173107

(P2000-173107A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 4 1	G 1 1 B 7/24	5 4 1 B 2 C 0 3 2
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A 2 F 0 2 9
// G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 5 D 0 2 9
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	5 H 1 8 0
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-351432

(22)出願日 平成10年12月10日(1998.12.10)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 鈴木 克己

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

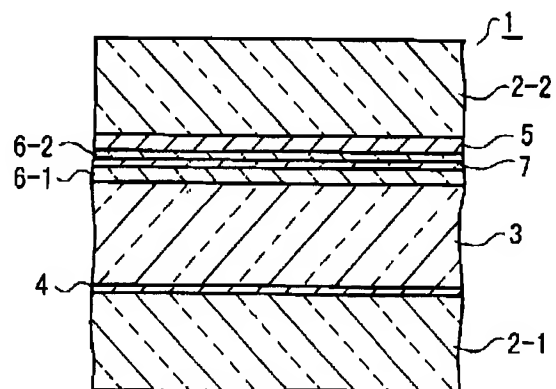
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カーナビゲーションシステム用情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】さらに多くの応用が可能なカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を提供すること。

【解決手段】本発明のカーナビゲーションシステム用情報記録媒体1は、一方の主面に凹部或いは凸部を形成することにより道路地図情報が記録された第1の基板2-1と、前記第1の基板2-1の凹部或いは凸部が形成された面に形成され、前記第1の基板2-1の他方の面から入射する光ビームの一部を反射する半透過膜4と、前記第1の基板2-1の一方の主面と対向して配置された第2の基板2-2と、前記第2の基板2-2の前記第1の基板2-1と対向する面に形成された反射層5と、前記反射層5上に形成され、前記光ビームを照射することにより可逆的に相変化して光学的特性に変化を生ずる相変化記録膜7と、前記半透過膜4と前記相変化記録膜7との間に設けられ、透明材料からなる中間層3とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の主面に凹部或いは凸部を形成することにより道路地図情報が記録された第 1 の基板と、前記第 1 の基板の凹部或いは凸部が形成された面に形成され、前記第 1 の基板の他方の面から入射する光ビームの一部を反射する半透過膜と、

前記第 1 の基板の一方の主面と対向して配置された第 2 の基板と、

前記第 2 の基板の前記第 1 の基板と対向する面に形成された反射層と、

前記反射層上に形成され、前記光ビームを照射することにより可逆的に相変化して光学的特性に変化を生ずる相変化記録膜と、

前記相変化記録膜との間に設けられ、透明材料からなる中間層とを具備することを特徴とするカーナビゲーションシステム用情報記録媒体。

【請求項 2】 前記相変化記録膜は 170℃以上の結晶化温度を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカーナビゲーションシステム用情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報記録媒体に係り、特に、カーナビゲーションシステムにおいて使用される情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクは、情報の再生のみが可能で記録が不可能な再生専用型、情報の記録が 1 回だけ可能な 1 回追記型、及び情報の記録／消去を自由に行うことができコンピュータの外付けメモリ等に用いられる書き替え可能型の 3 種類に大別される。

【0003】 これら光ディスクのうち再生専用型としては、従来から CD が広く利用されていた。しかしながら、最近、CD に比べて遥かに大きな記録容量を有する DVD-R、ROM が登場し、CD に代わって様々な用途へ利用されつつある。

【0004】 例えば、カーナビゲーションシステムにおいては、従来、道路地図は平面的に表示されていたが、近年、より高いナビゲーション機能を実現するために、交差点や目印となる構造物を立体的に表示すること等が行われていた。その結果、光ディスクに記録される情報の量は益々増加し、日本全国の道路地図情報及び交差点等の詳細な情報を収録するのに 3GB 程度の記録容量が必要となっている。

【0005】 このように、カーナビゲーションシステムにおいて、光ディスクには非常に大きな記録容量が要求される。そのため、CD を用いた場合、1 枚のディスクに日本全国の道路地図情報を記録することができない。したがって、従来、道路地図情報は地域毎に複数の CD に収録され、その結果、利用地域に応じて CD を交換する必要があった。

【0006】 これに対し、DVD-ROM は 4.7GB という非常に大きな記録容量を有している。そのため、DVD-ROM を用いた場合、1 枚のディスクに日本全国の道路地図情報等を収録することができ、また、DVD-ROM は極めて大きな記録容量を有しているのので、日本全国の道路地図情報等に加えて、他の大容量の情報をも収録することができ、したがって、カーナビゲーションシステムに DVD-ROM を使用することにより、CD を用いた場合に比べ、より詳細且つ多彩な情報を利用することが可能となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、カーナビゲーションシステムに DVD-ROM を使用することにより、様々な応用が可能となる。

【0008】 本発明は、さらに多くの応用が可能なカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を提供することを目指す。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、一方の主面に凹部或いは凸部を形成することにより道路地図情報が記録された第 1 の基板と、第 1 の基板の凹部或いは凸部が形成された面に形成され、第 1 の基板の他方の面から入射する光ビームの一部を反射する半透過膜と、第 1 の基板の一方の主面と対向して配置された第 2 の基板と、第 2 の基板の第 1 の基板と対向する面に形成された反射層と、反射層上に形成化して上記光ビームを照射することにより可逆的に相変化して光学的特性に変化を生ずる相変化記録膜と、半透過膜と相変化記録膜との間に設けられ、透明材料からなる中間層とを有することを特徴とするカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を提供する。

【0010】 本発明の情報記録媒体において、第 1 の基板の一方の主面には道路地図情報が物理的に記録されている。すなわち、第 1 の基板の一方の主面は ROM 領域を形成し、道路地図情報はこの ROM 領域に記録されている。また、本発明の情報記録媒体は相変化記録膜、すなわち RAM 領域を有している。

【0011】 このように、本発明の情報記録媒体は、道路地図情報が記録された ROM 領域だけでなく RAM 領域も有しているのので、RAM 領域に対して、ROM 領域に記録された情報の更新や情報の追加等を行うことが可能である。

【0012】 また、本発明の情報記録媒体は、第 1 の基板上に ROM 領域及び RAM 領域を順次積層した構造を有しており、且つ光ビームは第 1 の基板側から照射される。ROM 領域及び RAM 領域がそれぞれ上述した構造を有する場合、通常、RAM 領域は ROM 領域に比べて高い光透過率を有する。そのため、第 1 の基板上に RAM 領域及び ROM 領域の順に積層した場合、光ビームを第 1 の基板側から ROM 領域に照射する際に、RAM 領

域での光吸収を考慮する必要がある。すなわち、光ビームの強度を、RAM領域の再生時とROM領域の再生時とで変える必要がある。それに対し、本発明の情報記録媒体は、入射側により高い光透過率を有するROM領域が配置された構造を有しているため、RAM領域とROM領域とで、記録された情報の再生に使用する光ビームの強度を同一とすることができる。

【0013】本発明の情報記録媒体において、相変化記録膜は170℃以上の結晶化温度を有することが好ましい。相変化記録膜を有する通常の情報記録媒体は、室内等のように常温で利用されるものとして設計されている。しかしながら、カーナビゲーション装置は車内に設置され、また、車内温度は真夏日には70～80℃にまで上昇することがある。そのため、相変化記録膜を有する情報記録媒体をカーナビゲーションシステムに使用した場合、記録された情報が熱により消去されるおそれがある。それに対し、相変化記録膜が170℃以上の結晶化温度を有する場合、非晶質状態の安定性がより高められるため、記録された情報が消去されるのを防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を参照しながらより詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の実施形態に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を概略的に示す断面図である。図1において、カーナビゲーションシステム用情報記録媒体（以下、光ディスクという）1は、基板2-1、2-2を中間層3を介して貼り合せた形状を有している。

【0016】基板2-1の基板2-2と対向する面には、エンボス加工により凹部或いは凸部が形成されている。これら凹部或いは凸部は記録マークに相当し、したがって、基板2-1の凹部或いは凸部が形成された面はROM領域に相当する。道路地図情報は、このROM領域に記録される。また、基板2-1の凹部或いは凸部が形成された面には、半透過膜4が形成されている。一方、基板2-2の基板2-1と対向する面には、反射層5、誘電体膜6-1、RAM領域に相当する相変化記録膜7、及び誘電体膜6-2が順次積層されている。

【0017】このように、本発明の実施形態に係る光ディスク1は、RAM領域とROM領域とを有している。したがって、データの総量に対して更新するデータ量が比較的少ないと考えられる道路地図情報をROM領域に収録し、ROM領域に収録された情報の更新や情報の追加等をRAM領域に対して行うことが可能である。

【0018】例えば、VICS（道路交通情報通信システム）に代表されるように、渋滞情報等が人工衛星を介してリアルタイムで配信されている。また、工事により道路が通行不可となること、工事中で不通であった道路が通行可能となること、新たな道路が敷設されること、

及び古い道路が廃止となること等は頻繁に生じているが、そのような最新の道路地図情報も人工衛星を介して配信されている。したがって、これら最新の情報をRAM領域に記録することにより、ROM領域に記録された道路地図情報とRAM領域に記録された情報とに基づいて、最適なルートの検索をカーナビゲーション装置に実行させることが可能となる。

【0019】また、最新の道路地図情報等を収録した光ディスクを製造する場合、製造元が変更及び追加された情報のみをユーザーに提供することにより、光ディスク1を買い替えることなくバージョンアップを行うことができる。

【0020】さらに、上記光ディスク1を用いた場合、ユーザー自身がランドマークとして有用と考える構造物をデジタルカメラで撮影し、デジタルカメラに記録された画像情報を上記光ディスク1のRAM領域に記録することもできる。上記構造物から所定の距離まで近づいた場合等にRAM領域に記録された画像を表示するように設定することにより、現在位置及びルート等に対するドライバーの認識を補助することができる。

【0021】なお、光ディスク1は、カーナビゲーション装置本体から容易に取り出すことができる。したがって、デジタルカメラに記録された画像情報をパーソナルコンピュータを介して光ディスク1に記録することができる。また、カーナビゲーション装置とデジタルカメラとを接続することができる場合は、デジタルカメラに記録された情報をパーソナルコンピュータを介することなく光ディスク1に記録することができる。

【0022】上記光ディスク1によると、他の利用方法も可能である。例えば、旅行に出かける場合、出発の前日に駐車場でカーナビゲーションシステムを用いて現在位置を光ディスク1に記録した後、光ディスク1を自宅に持ち帰り、パーソナルコンピュータで駐車場から目的地までのルートを設定する。この設定データを光ディスク1に記録し、出発当日に光ディスク1をカーナビゲーション装置本体に搭載する。このように、上記光ディスク1を用いることにより、車外でもルート設定を行うことができる。

【0023】また、個々のユーザーのライフスタイルに応じて必要な情報の分野は異なるが、上記光ディスク1によると、ユーザー自身が必要と考える分野に関してより詳細な情報を利用することが可能である。すなわち、光ディスク1の製造元等がそれぞれの分野について情報量を充実させ、分野毎にRAM領域に記録可能とする。それらの中からユーザーが適当な分野を選択し、RAM領域に記録する。このようにして、ユーザーの好みの分野に関し、より詳細な情報を利用することが可能となる。

【0024】RAM領域に記録する情報は、ナビゲーション機能とは全く関係のないものであってもよい。一般

に、ユーザーは、車内で常時ナビゲーション機能を活用している訳ではない。例えば、頻繁に利用するルートを通行する場合や、車内で休息をとる場合等においては、ナビゲーション機能は殆ど利用されていない。したがって、予めRAM領域にユーザーの好みの情報を記録しておき、ナビゲーション機能を使用していない時に、RAM領域に記録された情報を車内で再生することも可能である。

【0025】以上説明したように、上記光ディスク1はRAM領域とROM領域とを有しているため、多くの応用が可能である。特に、ROM領域に収録された道路地図情報とRAM領域に記録された情報とを、或いは現在位置とRAM領域に記録された情報とをリンクさせることにより、上述した様々な効果を得ることができる。

【0026】上述した使用形態の殆どにおいて、通常、RAM領域に記録された情報は、ROM領域に記録された情報に対して優先される。したがって、例えば、RAM領域に情報を記録する際に、個々の情報にアドレスを付与し、このアドレスと個々の情報に対応する地図上の位置とに関するデータをRAM領域の特定の領域に記録する。これにより、RAM領域に記録された情報とROM領域に記録された情報或いは現在位置とをリンクさせることができる。

【0027】すなわち、カーナビゲーションシステムの起動時に、上記アドレスと地図上の位置とに関するデータが記録されたRAM領域の特定の領域を読み込ませ、現在位置等が所定の条件を満たした場合にはRAM領域の所定のアドレスに記録された情報を読み込み、現在位置等が上記条件から外れた場合にはROM領域に記録されたデータを読み込むように設定すればよい。

【0028】また、上記光ディスク1は、上述したように、ROM領域とRAM領域とを積層した構造を有している。光ディスク1をこのような構造とした場合、ROM領域の記録容量を低減することなく、十分な記録容量を有するRAM領域を形成することができる。すなわち、ROM領域及びRAM領域の双方において、極めて大きな記録容量を実現することが可能となる。

【0029】次に、図2を参照しながら、上記光ディスク1への情報の記録・再生・消去方法について説明する。

【0030】図2は、本発明の実施形態に係る光ディスク1を概略的に示す断面図である。図2において、参照番号25は基板2-1に物理的に形成された記録マークを示し、参照番号26及び27は基板2-2に形成されたランド部及びグルーブ部をそれぞれ示している。また、図2において、光ディスク1は、反射層5及び誘電体膜6-1、6-2を省略して描かれている。

【0031】なお、光ディスク1において、基板2-1と半透過膜4とで構造体8-1を構成している。また、基板2-2、反射層5、誘電体膜6-1、相変化記録膜7、及び

誘電体膜6-2は構造体8-2を構成している。

【0032】構造体8-1のROM領域及び構造体8-2のRAM領域に記録された情報の再生は、基板2-1側から光ディスク1にレーザー光28を照射し、反射光の強度を測定することにより行われる。構造体8-1のROM領域に記録された情報を再生する場合は、レーザー光28の焦点を半透過膜4に合わせ、構造体8-2のRAM領域に記録された情報を再生する場合は、レーザー光28の焦点を相変化記録膜7に合わせればよい。中間層3により半透過膜4と相変化記録膜7との距離が十分に広く保たれている場合、ROM領域及びRAM領域のいずれか一方に記録された情報を再生する際に、他方の領域に記録された情報は殆どノイズとなることがない。

【0033】上記ノイズを防止するには中間層3をより厚く形成することが好ましいが、過剰に厚く形成した場合、対物レンズ29を上下に移動させることのみで、半透過膜4と相変化記録膜7との間でレーザー光28の焦点位置を切り替えることが困難となる。したがって、中間層3は、通常、40～50μm程度の厚さに形成される。

【0034】上記光ディスク1は、基板2-1上にROM領域及びRAM領域を順次積層した構造を有しており、且つレーザー光29は基板2-1側から照射される。ROM領域及びRAM領域がそれぞれ上述した構造を有する場合、通常、RAM領域はROM領域に比べて高い光透過率を有する。

【0035】そのため、基板2-1上にRAM領域及びROM領域の順に積層した場合、レーザー光29を基板2-1側からROM領域に照射する際に、RAM領域での光吸収を考慮する必要がある。すなわち、レーザー光29の強度を、RAM領域の再生時に比べ、ROM領域の再生時においてより高める必要がある。

【0036】これに対し、上記光ディスク1は、入射側により高い光透過率を有するROM領域が配置された構造を有している。したがって、RAM領域とROM領域とで、記録された情報の再生に使用する光ビームの強度を同一とすることができる。

【0037】図3に、本発明の実施形態に係る光ディスク1への情報の記録・再生・消去に必要なレーザー光29のパワーをグラフにして示す。なお、図3において、横軸は時間を示し、縦軸はレーザー光29のパワーを示している。

【0038】相変化記録膜7への情報の記録・再生・消去は、図3に示すように、レーザー光29のパワーを制御することにより行う。すなわち、情報の記録を行う場合は、レーザー光29のパワーを P_w まで高めて相変化記録膜7を熔融・急冷することにより非晶質状態とする。また、記録された情報の消去を行う場合は、レーザー光29のパワーを P_r 程度として、相変化記録膜7をその結晶化温度以上、融点未満まで加熱することにより

結晶化させる。なお、図中、 P_x は記録された情報の再生を行う場合に必要なレーザ光のパワーである。光ディスク1に情報を書込むと、その部分は非晶質となる。非晶質部分と結晶質部分とは反射率が異なるので、光ディスク1上を一定かつ弱いパワーのレーザ光を用いて走査することにより、記録された信号を反射光量の差として検出することができる。

【0039】以下、上記光ディスク1を構成する部材について説明する。

【0040】上記光ディスク1において、情報の記録、消去、及び読み込みは、上述したように、基板2-1側からレーザ光のような光ビームを照射することにより行われる。したがって、基板2-1としては、ポリカーボネート等の合成樹脂やガラス等からなる透明基板が用いられる。一方、基板2-2は、必ずしも透明性を有する必要はない。したがって、基板2-2としては、ポリカーボネート等の合成樹脂やガラス等からなる透明基板だけでなく、透明性を有していない基板も用いることができる。

【0041】半透過膜4は、基板2-1側から入射するレーザ光の一部を透過し、残りを反射する。半透過膜4に用いられる材料としては、 Al 等の半透明膜として用いられる材料や、 Si 及び SiN のような屈折率の高い材料を挙げることができる。半透過膜4は、 Al 等の半透明膜として用いられる材料で構成される場合には、通常、 $50 \sim 200$ オングストローム程度の厚さに形成される。また、 Si 及び SiN のような屈折率の高い材料で構成される場合には、通常、 $100 \sim 200$ オングストローム程度の厚さに形成される。

【0042】上記光ディスク1において、相変化記録膜7は、光照射により非晶質と結晶質との間で可逆的に相変化する材料で構成されることが必要である。この相変化記録膜7を構成する材料として、例えば、 $Ge_2Sb_2Te_3$ のような Ge 、 Sb 及び Te からなる3元合金、または In 、 Sb 及び Te からなる3元合金等を挙げることができる。

【0043】相変化記録膜7への記録は、記録膜7を融点以上に加熱しさらに急冷して非晶質状態とすることにより行われ、記録された情報の消去は、非晶質状態にある記録膜7を結晶化温度以上かつ融点未満に加熱して結晶質状態とすることにより行われる。なお、相変化記録膜7は、レーザ光等を照射することにより溶融される程度に薄い必要がある。したがって、通常、相変化記録膜7は、 $50 \sim 300$ オングストローム程度の厚さに形成される。

【0044】誘電体膜6-1、6-2は、記録膜7にレーザ光等を照射する際に記録膜7が蒸発するのを防止するために設けられる。すなわち、誘電体膜6-1、6-2を設けた場合、記録膜7の穴明きを防ぎ、記録膜7の耐熱保護を図ることができる。誘電体膜6-1、6-2に用いられる材料としては、例えば、 $ZnS \cdot SiO_2$ 混合物、 Si

O_2 、 TiO_2 、及び Al_2O_3 等の光透過性の誘電体を挙げることができる。

【0045】誘電体層6-1は、放熱性を高めるために薄く設計され、通常、 $50 \sim 300$ オングストローム程度の厚さに形成される。一方、誘電体層6-2は、反射層5との相乗効果により再生信号を光学的にエンハンスするように設計され、通常、 $500 \sim 3000$ オングストローム程度の厚さに形成される。

【0046】金属反射層5に用いられる材料としては、例えば、 $AlMo$ 合金等を挙げることができる。この金属反射層5は、再生信号をエンハンスするため、及び放熱性を高めるために、通常、 $500 \sim 3000$ オングストローム程度の厚さに形成される。

【0047】構造体8-1、8-2間に設けられた中間層3は、上述したようにROM領域とRAM領域とを十分な距離を隔てて配置するために設けられ、通常、 $40 \sim 50 \mu m$ 程度の厚さに形成される。中間層3は、レーザ光を透過し、且つ均一な膜厚で形成され得ることが必要である。また、中間層3を構成する材料は、基板1を構成する材料とほぼ等しい屈折率を有することが望ましい。したがって、中間層3としては、UV硬化型の樹脂、或いは基材を有していない両面粘着テープ等を用いることが好ましい。特に、両面粘着テープを用いた場合、中間層3を容易に及び均一な厚さに形成することができる。さらに、この場合、光ディスク1を高温高湿条件下においても中間層3の劣化が生じにくく、光ディスク1の機械的及び光学的精度が良好に維持される。

【0048】上述したように、上記光ディスク1は、ROM領域を有する構造体8-1とRAM領域を有する構造体8-2とを中間層3を介して貼り合わせた構造を有している。構造体8-1を、DVD-ROM及びDVD-VIDEOの規格に則って形成し、構造体8-2を、DVD-RW或いはDVD-RAMの規格に則って形成することが好ましい。この場合、ROM領域とRAM領域とで再生互換性を実現することができる。以下、DVD-ROM、DVD-VIDEO、DVD-RW、及びDVD-RAMの規格について説明する。

【0049】DVD-ROM及びDVD-VIDEOにおいては、物理フォーマットにより、すなわち基板表面にエンボス加工を施してピットを形成することにより記録マークが形成される。DVD-ROM及びDVD-VIDEOによらると、記録マーク部とそれ以外の領域との間での表面形状の違いに基づき光学的特性の差異を利用して、記録された情報の再生が行われる。これらDVD-ROM及びDVD-VIDEOには、トラックピッチ $0.74 \mu m$ 、最短ビットピッチ $0.267 \mu m$ 、 $8/16$ 変調という共通の規格が定められており、片面で4、7GBの記録容量を有するよう形成される。

【0050】上述したDVD-ROM及びDVD-VIDEOにおいては、物理的に記録マークが形成されるた

め、記録された情報の書き換えを行うことは不可能である。それに対し、DVD-RW及びDVD-RAMによると、情報の書き換えを自由に行うことが可能である。

【0051】DVD-RW及びDVD-RAMにおいては、一方の主面に渦巻線状の連続溝が設けられた基板が用いられる。すなわち、ランド部とグルーブ部とが形成された基板が使用される。DVD-RW及びDVD-RAMにおいては、この連続溝が形成された面に相変化記録膜が形成され、相変化記録膜に局所的な相変化を生じさせることにより記録マークが形成される。DVD-RW及びDVD-RAMによると、記録マーク部とそれ以外の領域との間での相の違いに基づく光学的特性の差異を利用して、記録された情報の再生が行われる。

【0052】DVD-RAMには、トラックピッチ1.48 μ m、最短ビットピッチ0.41 μ m、8/16変調という規格が定められている。このように、DVD-RAMにおいては、DVD-ROM等に比べて、トラックピッチ及び最短ビットピッチが広い。しかしながら、DVD-RAMにおいては、ランド部とグルーブ部との双方に記録を行うL/G記録を採用することにより、片面で2.6GBのユーザー容量を確保することができる。

【0053】なお、L/G記録では、溝の深さを適宜調節することにより、例えばランド部に形成された記録マークからの再生信号を検出する際に、グルーブ部に形成された記録マークが検出されるのを防止することができる。また、DVD-ROM及びDVD-RAMはともに8/16変調を採用している。すなわち、これらは再生互換性を考慮して規格化されている。

【0054】DVD-RWに関しては、現在、DVDフォーラムにおいて、トラックピッチ0.74 μ m、最短ビットピッチ0.267 μ m、8/16変調という規格の制定が進められつつある。DVD-RWは、主にオーサリングに使用されるものと考えられており、セクター単位での書き換えが可能となっている。DVD-RWにおいては、相変化記録はグルーブ部に対して行われ、ランド部にはエンボス加工によりビットが形成される。このランド部に形成されたビットは、各セクターにアドレスを付与し、データの書き込み位置の検出と、データの書き始めのタイミングの調節とに使用される。また、DVD-RWによると、データの記録の際に、DVD-ROMと同様のフォーマットでヘッダを付与することにより、DVD-ROMとの再生互換を実現することが可能である。

【0055】このように、DVD-ROM、DVD-VIDEO、DVD-RW、及びDVD-RAMの規格は再生互換を考慮して定められている。したがって、構造体8-1を、DVD-ROM及びDVD-VIDEOの規格に則って形成し、構造体8-2を、DVD-RW或いはDVD-RAMの規格に則って形成した場合、ROM領

域とRAM領域とで再生互換性を実現することが可能となる。

【0056】以上説明した光ディスク1において、相変化記録膜7は170℃以上の結晶化温度を有することが好ましい。相変化記録膜を有する通常の光ディスクは、本来、コンピュータ用として開発されたため、空調設備の整った室内等のように常温下で利用されるものとして設計されている。このような通常のコンピュータ用光ディスクにおいて、相変化記録膜には主にInSbTe系合金やGeSbTe系合金が使用されており、例えば、DVD-RAMにおいて相変化記録膜に使用されているGeSbTe系合金の結晶化温度は150～160℃である。

【0057】相変化記録膜の結晶化温度が160℃程度である場合、非晶質状態にある記録マークの寿命は、記録膜の活性化エネルギーにもよるが、20℃の温度条件下で20年以上であるとされている。しかしながら、80℃の温度条件下では、500～1000時間で非晶質状態から結晶質状態への変化が生じてしまう。すなわち、光ディスクを高温条件下に放置した場合、記録マークの寿命が大幅に短縮されてしまう。

【0058】カーナビゲーションシステムは車内に設置され、また、車内温度は真夏日には70～80℃にまで上昇することがある。そのため、相変化記録膜を有する通常の光ディスクをカーナビゲーションシステムに使用した場合、記録された情報が熱により自然消去されるおそれがある。

【0059】それに対し、上記光ディスク1の相変化記録膜7を170℃以上の結晶化温度を有する材料で構成した場合、非晶質状態の安定性がより高められる。したがって、真夏日に光ディスク1をカーナビゲーション装置に搭載したまま放置したとしても、記録された情報が熱により自然消去されることがない。

【0060】このように、記録された情報の熱安定性は、相変化記録膜7の結晶化温度を高めることにより向上する。しかしながら、相変化記録膜7の結晶化温度を過剰に高めた場合、結晶化速度が遅くなるため、記録した情報の消去が困難となるおそれがある。相変化記録膜7の結晶化温度は190℃以下とすることが好ましい。この場合、十分な結晶化速度を維持することができる。

【0061】相変化記録膜7の結晶化温度は、例えば、相変化記録膜7の組成を変えることにより制御することができる。

【0062】図4に、InSbTe系合金の組成と融点との関係をグラフにして示す。一般に、InSbTe系合金においては、融点（摂氏温度）の1/3がほぼ結晶化温度に相当するという経験則がある。したがって、組成と融点との関係を調べることにより、組成と結晶化温度との関係を類推することができる。

【0063】例えば、(InSb)_xTe_{1-x}に示される

組成の合金を考えると、組成が InSb である場合には融点は 520°C 程度である。 Te の比率を高めると、融点は一旦 500°C 程度にまで下降した後、上昇する。 InSb に対して Te が 40% 程度添加された組成において、融点は第1のピーク (620°C) に達する。その後、 Te の比率を高めるのに伴って融点は再度下降し、 InSbTe_3 なる組成で融点は第2のピーク (620°C) を迎える。

【0064】融点の $1/3$ が結晶化温度に相当するとして、 InSb 合金、 InSb に対して Te が 40% 程度添加された組成の合金、及び InSbTe_3 合金について結晶化温度を概算すると、それぞれ、 173°C 、 206°C 、及び 206°C という値が得られる。以上から、相変化記録膜7に $(\text{InSb})_x\text{Te}_{1-x}$ に示す組成の合金を用い、 InSb と Te との比を制御することにより、所望の結晶化温度を実現することが可能となることが分かる。

【0065】以上、相変化記録膜7を InSbTe 系合金で構成した場合について説明したが、 GeSbTe 系合金で構成した場合においても同様である。

【0066】図5に、 GeSbTe 系合金の組成と結晶化温度との関係をグラフにして示す。上述したように、相変化記録膜7には、結晶化温度が高いことだけでなく、結晶化速度が速いことも要求される。 GeSbTe 系合金を用いた場合、その組成を、図5に示すグラフの GeTe と Sb_2Te_3 とを通る直線上に位置するように制御することにより高い結晶化速度を得ることができ、特に組成を $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ とした場合に最も高い結晶化速度を得ることができる。

【0067】上記直線上の組成に関して結晶化温度を比較すると、 GeSbTe 系合金の組成を $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ から GeTe までの間に制御することにより、結晶化温度を 170°C 以上とすることができることが分かる。しかしながら、 GeSbTe 系合金の組成を GeTe とした場合、結晶化温度が 190°C を超え、高い結晶化速度を得ることができない。そのため、相変化記録膜7を GeTe 合金で構成した場合、消去率の低下を生ずるおそれがある。

【0068】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0069】（実施例1）

<サンプル(1)～(5)の作製>図1及び図2に示す光ディスク1を、図6に示すスパッタ装置を用いて以下に示す方法により作製した。なお、本実施例においては、相変化記録膜7の材料として InSbTe 系合金が用いられる。

【0070】光ディスク1を作製するに当たり、まず、一方の主面にエンボス加工によりピットを形成し、日本全国の道路地図情報が記録されたポリカーボネート製のディスク2-1を作製した。なお、ディスク2-1は、DV

D-ROM規格にしたがって作製した。さらに、ディスク2-1のピットが形成された面に、真空スパッタリング法により厚さ 130Å の半透過膜4を成膜した。以上のようにして、構造体8-1を作製した。

【0071】次に、下記方法により構造体8-2を作製した。すなわち、一方の主面にトラックピッチが $0.74\mu\text{m}$ の渦巻線状の連続溝が形成された円盤状のポリカーボネート製ディスク2-2を、溝が形成された面が下方を向くように、チャンバー21内に設けられた円盤状の基台9に保持させた。なお、基台9はディスク2-2を保持しつつ回転することが可能である。また、ディスク2-2は、グループ記録フォーマットのディスクであり、ランド部にはエンボス加工により各セクターにアドレスを付与するピットが形成されている。すなわち、ディスク2-2は、片面 4.7GB の記録容量を有するDVD-RW規格のディスクである。

【0072】次に、バルブ11を開き、真空ターボポンプ12を駆動することにより、チャンバー21内を 10^{-6}torr まで減圧した。さらに、基台9を 60rpm の速度で回転させつつ、バルブ10を開放して Ar ガスをチャンバー21内に導入した。なお、チャンバー内の Ar ガス圧は、バルブ11の開放状態及び真空ターボポンプ12の排気能力を変えことなく、図示しないマスフローコントローラを用いて Ar 流量を制御することにより $5 \times 10^{-3}\text{torr}$ とした。

【0073】次に、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-1とを電氣的に接続して、電極14-1に 200W のRF電力を供給した。以上のようにして、電極14-1上に配置された AlMo ターゲット13-1の Ar ガスによるスパッタリングを開始した。約1分間ブリスパッタした後、 AlMo ターゲット13-1の上方に配置されたシャッタ15-1を開放した。2分30秒経過した後、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-1とを電氣的に絶縁し、さらにシャッタ15-1を閉じた。以上のようにして、ディスク2-2上に、 AlMo からなる厚さ 1000Å の反射層5を成膜した。

【0074】反射層5を成膜した後、バルブ10を閉じ、チャンバー21内に残留する Ar ガスと AlMo 原子とを真空ターボポンプ12を用いて排気した。排気終了後、再度バルブ10を開放して、マスフローコントローラで流量制御しつつ Ar ガスをチャンバー21内に導入し、チャンバー内の Ar ガス圧を $5 \times 10^{-3}\text{torr}$ に制御した。

【0075】次に、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-2とを電氣的に接続して、電極14-2に 600W のRF電力を供給した。以上のようにして、電極14-2上に配置された ZnS/SiO_2 ターゲット13-2の Ar ガスによるスパッタリングを開始した。約1分間ブリスパッタした後、 ZnS/SiO_2 ターゲット

13-2の上方に配置されたシャッタ15-2を開放した。3分経過後、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-2とを電氣的に絶縁し、さらにシャッタ15-2を閉じた。以上のようにして、反射層5上に、ZnS/SiO₂からなる厚さ300オングストロームの誘電体膜6-1を成膜した。

【0076】誘電体膜6-1を成膜した後、バルブ10を閉じ、チャンバー21内に残留するArガスとZnS/SiO₂分子とを真空ターボポンプ12を用いて排気した。排気終了後、バルブ10を再度開放して、マスフローコントローラで流量制御しつつArガスをチャンバー21内に導入し、チャンバー内のArガス圧を 5×10^{-3} torrに制御した。

【0077】次に、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-3とを電氣的に接続して、電極14-3に200WのRF電力を供給した。以上のようにして、電極14-3上に配置された(InSb)₉₀Te₁₀ターゲット13-3のArガスによるスパッタリングを開始した。約1分間ブリスパッタした後、(InSb)₉₀Te₁₀ターゲット13-3の上方に配置されたシャッタ15-3を開放した。20秒経過後、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-3とを電氣的に絶縁し、さらにシャッタ15-3を閉じた。以上のようにして、誘電体膜6-1上に、(InSb)₉₀Te₁₀からなる厚さ100オングストロームの相変化記録膜7を成膜した。

【0078】相変化記録膜7を成膜した後、バルブ10を閉じ、チャンバー21内に残留するArガスと(InSb)₉₀Te₁₀分子とを真空ターボポンプ12を用いて排気した。排気終了後、バルブ10を開放して、マスフローコントローラで流量制御しつつArガスをチャンバー21内に導入し、チャンバー内のArガス圧を 5×10^{-3} torrに制御した。

【0079】次に、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-2とを電氣的に接続して、電極14-2に600WのRF電力を供給した。以上のようにして、電極14-2上に配置されたZnS/SiO₂ターゲット13-2のArガスによるスパッタリングを開始した。約1分間ブリスパッタした後、ZnS/SiO₂ターゲット13-2の上方に配置されたシャッタ15-2を開放した。8分30秒経過後、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-2とを電氣的に絶縁し、さらにシャッタ15-2を閉じた。以上のようにして、相変化記録膜7上に、ZnS/SiO₂からなる厚さ850オングストロームの誘電体膜6-2を成膜した。以上のようにして、構造体8-2を作製した。

【0080】上述したようにして作製した構造体8-1、8-2を、半透過膜4と誘電体膜6-2とが対向するように、日東電工社製の厚さ40μmのアクリル系両面粘着テープを用いて貼り合せた。なお、上記両面粘着テープは、中間層3として用いられる。以上のようにして、図1及び図2に示す光ディスク1を作製した。この光ディスクをサンプル(1)とする。

【0081】相変化記録膜7を成膜する際に、スパッタターゲット13-3に組成の異なる材料を用いたこと以外はサンプル(1)と同様にして、(InSb)₈₀Te₂₀、(InSb)₇₀Te₃₀、(InSb)₆₀Te₄₀、及び(InSb)₅₀Te₅₀からなる相変化記録膜7を有する光ディスク1をそれぞれ作製した。これら光ディスク1をそれぞれサンプル(2)～(5)とする。

【0082】<結晶化温度の測定>以上のようにして作製したサンプル(1)～(5)の相変化記録膜7の結晶化温度を調べるために、下記測定を行った。

【0083】まず、5mm×5mm×1.5mmの9枚のガラス基板に、スパッタリング時間を10分間としたこと以外はサンプル(1)～(5)に関して説明したのと同様の方法により、それぞれ厚さ3000オングストロームの相変化記録膜を形成した。次に、これら相変化記録膜上に、スパッタリング時間を10分間としたこと以外はサンプル(1)～(5)に関して説明したのと同様の方法により、ZnS/SiO₂からなる厚さ1000オングストロームの誘電体膜をそれぞれ成膜した。以上のようにして結晶化温度測定用のサンプルを作製した。

【0084】次に、走査型示差熱分析器(DSC: Differential Scanning Calorimeter)を用いて、これら結晶化温度測定用サンプルのGe₂Sb₂Te₅膜について結晶化温度を測定した。結晶化温度の測定は、昇温速度を一定(10℃/分)とし、発熱量の変化を観測することにより行った。なお、結晶化温度においては、非晶質状態から結晶質状態への変化に伴って特異的な発熱が生ずる。したがって、この特異的な発熱を生ずる温度を観測することにより、結晶化温度を知ることができる。

【0085】以上のようにして得られた結晶化温度は、サンプル(1)～(5)の相変化記録膜の結晶化温度と等しいと考えられる。したがって、上述した方法により得られた結晶化温度を、サンプル(1)～(5)の相変化記録膜の結晶化温度として下記表に示す。

【0086】

【表1】

サンプル	組 成	結晶化温度 (°C)
(1)	(InSb) 90 T _e 10	160
(2)	(InSb) 80 T _e 20	170
(3)	(InSb) 70 T _e 30	180
(4)	(InSb) 60 T _e 40	200
(5)	(InSb) 50 T _e 50	190

【0087】<記録された情報の熱安定性に関する評価>次に、サンプル(1)～(5)について、相変化記録膜7における非晶質状態の熱安定性を、図7に示す光ディスクドライブ装置を用いて以下に示す方法により評価した。なお、図7は、本発明の実施例において用いられる光ディスクドライブ装置を概略的に示す図である。

【0088】図7に示すように、光ディスク1は、スピンドルモータ32の回転軸に保持される。光ディスク1は、スピンドルモータ32の回転数を制御することにより、所定の回転数で回転される。本実施例においては、片面4.7GBのDVD-RW規格に則って記録を行うため、光ディスク1と光学ヘッド33との相対速度が3.5m/sで一定となるように、光ディスク1の回転軸と光学ヘッド33との間の距離に応じてディスク1の回転速度を変化させる、いわゆる線速度一定方式(MCLV方式)を採用した。

【0089】入力装置36から入力される信号は、変調回路35において8/16変調で1または0の信号へとデジタル化される。変調回路35からのデジタル信号はレーザドライバ37へと送られ、光学ヘッド33から出射されるレーザ光のON/OFFを制御する。これにより、相変化記録膜7へのデータの書込みが行われる。

【0090】データが記録された光ディスク1にパワーP_rのレーザ光を照射することにより得られる再生信号は、光学ヘッド33に接続されたプリアンプ38で増幅される。増幅された再生信号は、次に2値化回路39において、アナログ信号からデジタル信号へとデジタル化される。デジタル化された再生信号は、さらに復調回路40において、8/16変調に基づいて復調され、アナログ信号として出力装置41へと出力される。

【0091】なお、図7において、制御系43は、レーザドライバ37を介して光学ヘッド33から出射されるレーザ光強度を制御したり、例えば、リニアモータ駆動制御系46を介してリニアモータ34を駆動することにより光学ヘッド33を所望の位置に制御するのに用いら

れる。また、制御系43は、フォーカス駆動制御系44やトラック駆動制御系45を介して、光学ヘッド33に設けられた対物レンズアクチュエータを駆動することにより、光ディスク1の面振れやトラックの偏心に追従するように対物レンズの位置を制御するのに用いられる。

【0092】このように構成される光ディスクドライブ装置30を用いて、サンプル(1)～(5)について、以下に示す方法により、相変化記録膜7の非晶質状態の熱安定性に関する評価を行った。

【0093】まず、光ディスク1の相変化記録膜7を初期結晶化した。次に、上記光ディスクドライブ装置30において、対物レンズを基板面に垂直な方向に移動させることによりレーザ光の焦点を光ディスク1の相変化記録膜7に焦点を合わせ、さらに、片面4.7GBのDVD-RWの規格に則って、最短ビットピッチを0.267として8/16変調でランダムデータを記録した。

【0094】次に、データが記録された光ディスク1にパワーP_rのレーザ光を照射することにより得られる再生信号をデジタル化した後、エラー訂正を行うことにより、バイトエラー率(以下、B. E. R. という)を測定した。その結果、サンプル(1)～(5)のいずれも、B. E. R. は 2×10^{-6} であった。

【0095】次に、サンプル(1)～(5)を、80℃、85RH%の条件下に放置し、200時間毎に常温常湿下でB. E. R. を測定した。図8にその結果を示す。

【0096】図8は、80℃、85RH%の条件下への光ディスク1の放置時間とB. E. R. との関係を示すグラフである。図中、横軸は80℃、85RH%の条件下への放置時間を示し、縦軸はB. E. R. を示している。

【0097】一般に、B. E. R. が 1×10^{-4} 以下であれば正常データへの復帰が可能であるが、 1×10^{-3} 以上の場合、正常データへの復帰が不可能であるとされている。図8から明らかなように、サンプル(1)で

は、800時間放置した時点でB. E. R. が 10^{-3} 台となっている。すなわち、真夏に、サンプル(1)を車内に1ヶ月(720時間)程度放置した場合、記録したデータを再生することが不可能となるおそれがある。

【0098】一方、サンプル(2)～(5)に関しては、800時間放置した時点でB. E. R. は 1×10^{-4} 未満である。すなわち、真夏に、サンプル(2)～(5)を車内に1ヶ月(720時間)程度放置したとしても、記録したデータが再生不可能となることがない。

【0099】さらに、サンプル(2)～(5)では、2000時間放置後においてもB. E. R. は 1×10^{-4} 程度或いはそれ未満である。真夏日は最多でも年間で2ヶ月半(約2000時間)程度であると考えられるので、サンプル(2)～(5)においては、記録された情報の熱安定性が十分であるといえる。すなわち、相変化記録膜7の結晶化温度を 170°C 以上とすることにより、記録された情報の熱安定性を十分に高めることができる。

【0100】また、サンプル(2)～(5)に関し、2000時間放置した時点でのB. E. R. を比較すると、サンプル(2)においては 1×10^{-4} 程度であるが、サンプル(3)～(5)においては 1×10^{-5} 未満である。以上から、相変化記録膜7の結晶化温度を 180°C 以上とすることにより、記録された情報の熱安定性がさらに高められることが分かる。

【0101】(実施例2)

<サンプル(6)～(9)の作製>図1及び図2に示す光ディスク1を、図6に示すスパッタ装置を用いて以下に示す方法により作製した。なお、本実施例においては、相変化記録膜7の材料としてGeSbTe系合金が用いられる。

【0102】光ディスク1を作製するに当たり、まず、サンプル(1)～(5)に関して説明したのと同様の方法により構造体8-1を作製した。

【0103】次に、下記方法により構造体8-2を作製した。すなわち、一方の主面にトラックピッチが $0.74\mu\text{m}$ の渦巻線状の連続溝が形成された円盤状のポリカーボネート製ディスク2-2を、溝が形成された面が下方を向くように、チャンバー21内に設けられた円盤状の基台9に保持させた。なお、基台9はディスク2-2を保持しつつ回転することが可能である。また、ディスク2-2は、ランド/グルーブ記録フォーマットのディスクである。すなわち、ディスク2-2は、片面2.6GBの記録容量を有するDVD-RAM規格のディスクである。

【0104】このディスク2-2上に、サンプル(1)～(5)に関して説明したのと同様の方法により、反射層5及び誘電体膜6-1を順次成膜した後、バルブ10を閉じ、チャンバー21内に残留するArガスとZnS/SiO₂分子とを真空ターボポンプ12を用いて排気した。排気終了後、バルブ10を再度開放して、マスフロ

ーコントローラで流量制御しつつArガスをチャンバー21内に導入し、チャンバー内のArガス圧を $5 \times 10^{-3}\text{torr}$ に制御した。

【0105】次に、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-3とを電氣的に接続して、電極14-3に200WのRF電力を供給した。以上のようにして、電極14-3上に配置されたGeSb₂Te₄ターゲット13-3のArガスによるスパッタリングを開始した。約1分間ブリスパッタした後、GeSb₂Te₄ターゲット13-3の上方に配置されたシャッタ15-3を開放した。20秒経過後、切替スイッチ17を用いてRF電源16と電極14-3とを電氣的に絶縁し、さらにシャッタ15-3を閉じた。以上のようにして、誘電体膜6-1上に、GeSb₂Te₄からなる厚さ100オングストロームの相変化記録膜7を成膜した。

【0106】相変化記録膜7を成膜した後、サンプル(1)～(5)に関して説明したのと同様の方法により、相変化記録膜7上に誘電体膜6-2を成膜して、構造体8-2を作製した。さらに、上述したようにして作製した構造体8-1、8-2を、半透過膜4と誘電体膜6-2とが対向するように、実施例1において使用した厚さ $40\mu\text{m}$ の両面粘着テープを用いて貼り合せた。以上のようにして、図1及び図2に示す光ディスク1を作製した。この光ディスクをサンプル(6)とする。なお、図5から明らかなように、サンプル(6)の結晶化温度は 162°C である。

【0107】相変化記録膜7を成膜する際に、スパッタターゲット13-3に組成の異なる材料を用いたこと以外はサンプル(6)と同様にして、Ge₂Sb₂Te₅からなる相変化記録膜7を有する光ディスク1をそれぞれ作製した。この光ディスク1をサンプル(7)とする。なお、図5から明らかなように、サンプル(7)の結晶化温度は 172°C である。

【0108】さらに、図5から、結晶化温度が 180°C 及び 190°C となる組成を求め、相変化記録膜7をそれら組成の材料で構成したこと以外はサンプル(6)及び(7)と同様にして光ディスク1をそれぞれ作製した。これら光ディスク1をそれぞれサンプル(8)及び(9)とする。

【0109】<記録された情報の熱安定性に関する評価>次に、サンプル(6)～(9)について、相変化記録膜7における非晶質状態の熱安定性を、以下に示す方法により評価した。

【0110】まず、図7に示す光ディスクドライバ装置30を用いて、光ディスク1の相変化記録膜7を初期結晶化した。次に、上記光ディスクドライバ装置30において、対物レンズを基板面に垂直な方向に移動させることによりレーザー光の焦点を光ディスク1の相変化記録膜7に焦点を合わせ、さらに、片面2.6GBのDVD-RAMの規格に則って、最短ビットピッチを 0.41

として8/16変調でランダムデータを記録した。

【0111】次に、データが記録された光ディスク1にパワー P_r のレーザー光を照射することにより得られる再生信号をデジタル化した後、エラー訂正を行うことによりB. E. R. を測定した。その結果、サンプル(6)～(9)のいずれも、B. E. R. は 2×10^{-6} であった。

【0112】次に、サンプル(6)～(9)を、80℃、85RH%の条件下に放置し、200時間毎に常温常湿下でB. E. R. を測定した。図9にその結果を示す。

【0113】図9は、80℃、85RH%の条件下への光ディスク1の放置時間とB. E. R. との関係を示すグラフである。図中、横軸は80℃、85RH%の条件下への放置時間を示し、縦軸はB. E. R. を示している。

【0114】上述したように、一般に、B. E. R. が 1×10^{-4} 以下であれば正常データへの復帰が可能であるが、 1×10^{-3} 以上の場合、正常データへの復帰が不可能であるとされている。図9から明らかなように、サンプル(6)では、800時間放置した時点でB. E. R. が 10^{-3} 台となっている。すなわち、真夏に、サンプル(6)を車内に1ヶ月(720時間)程度放置した場合、記録したデータを再生することが不可能となるおそれがある。

【0115】一方、サンプル(7)～(9)に関しては、800時間放置した時点でB. E. R. は 1×10^{-4} 未満である。すなわち、真夏に、サンプル(7)～(9)を車内に1ヶ月(720時間)程度放置したとしても、記録したデータが再生不可能となることがない。

【0116】さらに、サンプル(7)～(9)では、2000時間放置後においてもB. E. R. は 1×10^{-4} 程度或いはそれ未満である。真夏日は最多でも年間2ヶ月半(約2000時間)程度であると考えられるので、サンプル(7)～(9)においては、記録された情報の熱安定性が十分であるといえる。すなわち、相変化記録膜7の結晶化温度を170℃以上とすることにより、記録された情報の熱安定性を十分に高めることができる。

【0117】また、サンプル(7)～(9)に関し、2000時間放置した時点でのB. E. R. を比較すると、サンプル(7)においては 1×10^{-4} 程度であるが、サンプル(8)及び(9)においては 1×10^{-5} 程度或いはそれ未満である。以上から、相変化記録膜7の結晶化温度を180℃以上とすることにより、記録された情報の熱安定性がさらに高められることが分かる。

【0118】なお、上記サンプル(1)～(9)は、いずれも入射側により高い光透過率を有するROM領域が配置された構造を有しているため、RAM領域とROM領域とで、記録された情報の再生に使用するレーザー光

の強度を同一とすることができた。

【0119】以上示した実施例においては、相変化光記録媒体を製造する際に、相変化記録膜の材料としてInSbTe系材料及びGeSbTe系材料を用いたが、本発明はこれに限られるものではなく、InSb系材料及びInSe系材料等、様々な相変化記録材料を用いた場合においても同様の効果を得ることができる。

【0120】また、上述した光ディスク1は、2つの記録膜(RAM領域とROM領域)を積層した構造を有し、一方の面側からのみ情報の再生が行なわれる、所謂片面2層タイプである。したがって、2枚の光ディスク1を、それぞれの情報の記録・再生等に利用されていない面が対向するように貼り合せ、両面4層タイプとすることが可能であることは言うまでもない。

【0121】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の情報記録媒体においては、第1の基板の一方の主面に凹部或いは凸部を形成することによりは道路地図情報が記録されている。すなわち、第1の基板の一方の主面はROM領域を形成し、道路地図情報はこのROM領域に記録されている。また、本発明の情報記録媒体は相変化記録膜、すなわちRAM領域を有している。

【0122】このように、本発明の情報記録媒体は、道路地図情報が記録されたROM領域だけでなくRAM領域も有しているため、RAM領域に対して、ROM領域に記録された情報の更新や情報の追加等を行うことが可能である。すなわち、本発明によると、極めて多様な応用が可能なカーナビゲーションシステム用情報記録媒体が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を概略的に示す断面図。

【図2】本発明の実施形態に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体を概略的に示す断面図。

【図3】本発明の実施形態に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体への情報の記録・再生・消去に必要なレーザー光のパワーを示すグラフ。

【図4】InSbTe系合金の組成と融点との関係を示すグラフ。

【図5】GeSbTe系合金の組成と結晶化温度との関係を示すグラフ。

【図6】本発明の実施例に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体の製造に用いられるスパッタ装置を概略的に示す図。

【図7】本発明の実施例において用いられる光ディスクドライブ装置を概略的に示す図。

【図8】本発明の実施例1に係るカーナビゲーションシステム用情報記録媒体における記録状態の熱安定性を示すグラフ。

【図9】本発明の実施例2に係るカーナビゲーションシ

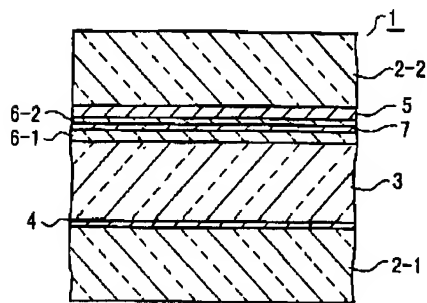
システム用情報記録媒体における記録状態の熱安定性を示すグラフ。

【符号の説明】

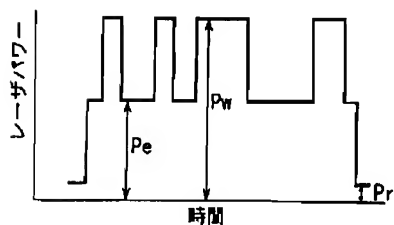
- 1…カーナビゲーションシステム用情報記録媒体
- 2-n…基板
- 3…中間層
- 4…半透過膜
- 5…反射層
- 6-n…誘電体膜
- 7…相変化記録膜
- 8-n…構造体
- 9…基台
- 10, 11…バルブ
- 12…真空ターボポンプ
- 13-n…ターゲット
- 14-n…電極
- 15-n…シャッタ
- 16…RF電源

- 17…切替スイッチ
- 21…チャンパー
- 25…記録マーク
- 26…ランド部
- 27…グループ部
- 28…レーザー光
- 29…対物レンズ
- 32…スピンドルモータ
- 33…光学ヘッド
- 34…リニアモータ
- 35…変調回路
- 36…入力装置
- 37…レーザドライバ
- 38…プリアンプ
- 39…2値化回路
- 40…復調回路
- 41…出力装置
- 43～46…制御系

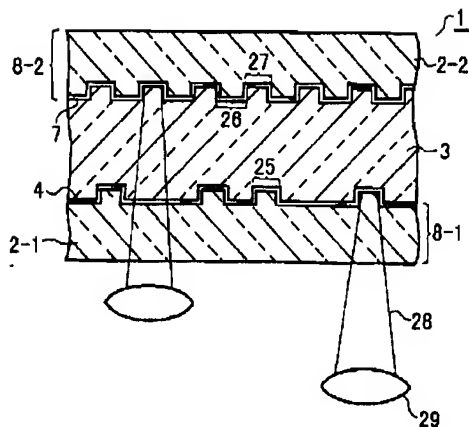
【図1】



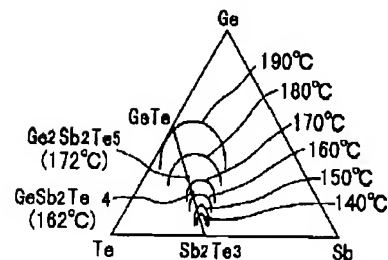
【図3】



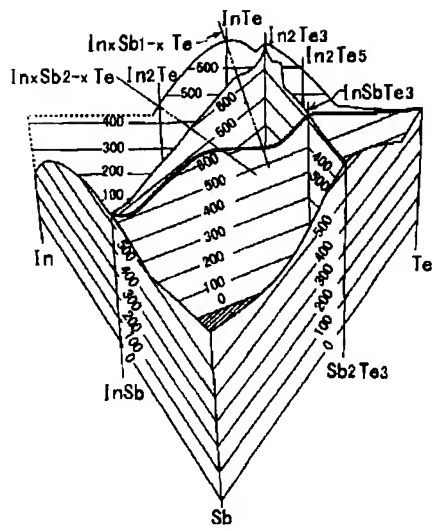
【図2】



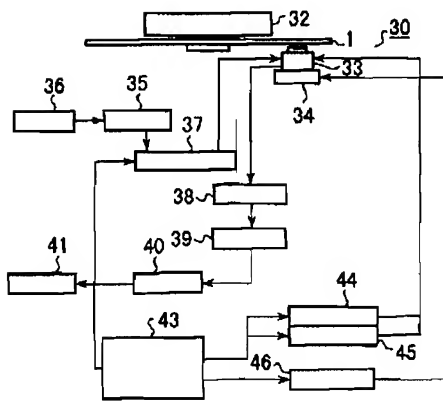
【図5】



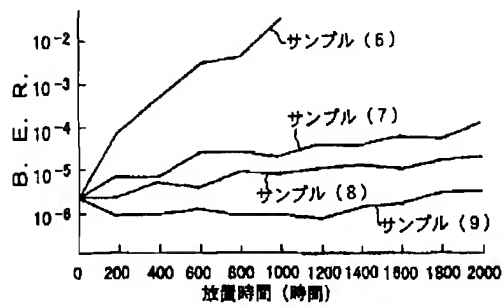
【図 4】



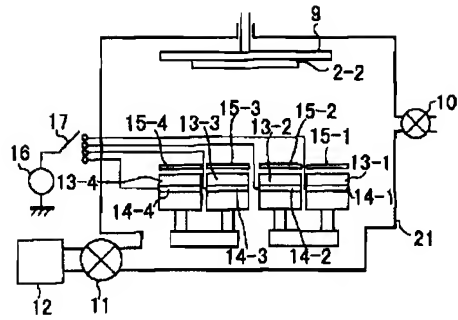
【図 7】



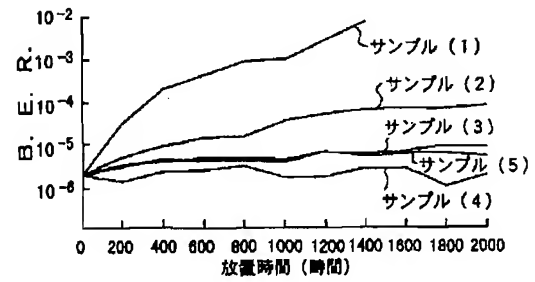
【図 9】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C032 HB02 HC08
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC13
AC16 AC20
5D029 RA03 RA08 RA45 RA49
5H180 AA01 BB13 CC03 CC04 CC12
FF05 FF12 FF13 FF22 FF32
FF38
9A001 BB03 JJ77 KK56